

*Всеукраїнська науково-практична конференція «Обладнання і технології сучасного машинобудування» присвячена пам'яті професора Нагорняка Степана Григоровича*

УДК 621.82

Н.М. Марчук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## ЗАПОБІЖНИЙ РЕВЕРСИВНИЙ ПАТРОН ДЛЯ НАРІЗАННЯ РІЗЬБИ В КОРПУСНИХ ДЕТАЛЯХ

N. Marchuk

### REVERSING SAFE DRIVE HOCDER FOR THE THREAD CUTTING IN NONROTATIONAL PARTS

Реверсивний патрон для нарізання різі (рис. 1) виконано у вигляді хомути 1 для його кріплення на вертикально-свердлильному чи іншому верстаті за допомогою

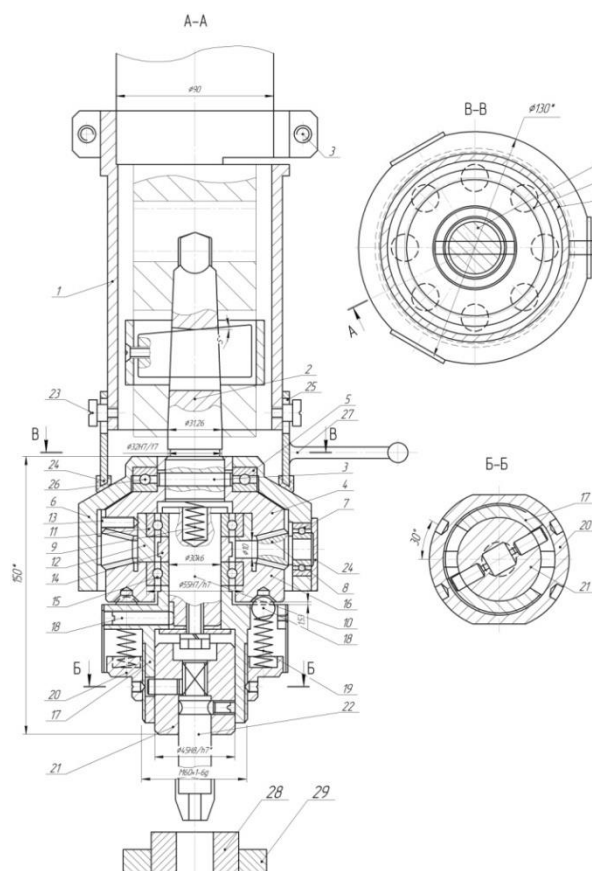


Рис. 1. Реверсивний пристрій для нарізання  
гайок

хвостовика 2 відомим способом. В нижній частині хвостовика виконано радіальний отвір, який є у жорсткій взаємодії з віссю – поводком 3, кінці якого є у взаємодії з верхньою конічною шестернею 4, у верхній частині якої встановлено підшипник 5 через який вони є у взаємодії з можливістю відносного обертового руху. Підшипник 5 також встановлений у внутрішній отвір верхньої частини обойми 6, в середній частині якої з двох протилежних сторін радіально встановлені на підшипниках 7 конічні шестерні сателіти 8, зуби яких є у взаємодії з зубами верхньої конічної шестерні 4 з можливістю кругового провертання. А до нижнього торця хвостовика 2 жорстко закріплено циліндричну пружину 9, яка зовнішнім діаметром і нижнім торцем є у взаємодії з валом – мітчика 10, через верхній отвір, який верхньою частиною є у взаємодії з зовнішнім діаметром підшипника-кочення 11, який зовнішнім діаметром є у взаємодії з латунною втулкою 12 з можливістю кругового провертання, який у верхній частині є у взаємодії з радіальним гвинтом 13, який жорстко встановлено у верхній частині шестерні верхньої 4. В нижній частині з торця підшипник 11 є у взаємодії з проміжною втулкою 14, яка разом з латунною втулкою 12, яка нижнім торцем є у взаємодії з підшипником кочення 15, який жорстко встановлено на середній частині вала мітчика 10. Зовнішнім діаметром підшипник 15 є у взаємодії з внутрішнім отвором нижньої шестерні 16 з можливістю кругового провертання, яка конічними зубами є у взаємодії з зубами конічних шестерень сателітів 8. З нижнього торця на зовнішньому діаметрі вала мітчика 10 жорстко встановлена втулка 17, яка збоку закріплено гвинтом, а знизу болтом з шайбою гравером.

Реверсивний патрон є оснащений захисним механізмом від перевантаження

шляхом виконання в торцевій поверхні нижньої шестерні 16 знизу і зверху втулки 17 рівномірно по колу конічні отвори, наприклад, вісім, які є у взаємодії з тілами кочення 18, які знизу підтиснуті пружинами 19 і наживною гайкою 20, яка нагвинчена на втулку 17, у внутрішньому отворі якої встановлено змінну циліндричну вставку 21 з квадратним отвором, який є у взаємодії з хвостовиком мітчика 22.

Крім цього в нижній частині хомута 1, встановленого на верстат за допомогою спеціальних болтів 23 жорстко закріплений утримувач 24 в якому у верхній частині виконані осьові пази 25 з можливістю відносного переміщення його відносно хомута. При цьому утримувач 24 знизу є у жорсткій взаємодії з підп'ятником 26, який нижньою основою опирається зверху в обойму 6 з можливістю осьового переміщення. До утримувача 4 рівномірно по колу приварені, наприклад, три рукоятки 27.

Робота патрона здійснюється наступним чином. Заготовка 28, в отворі якої необхідно нарізати різь, жорстко встановлена в пристрої 29 відомої конструкції, до якої підводиться мастильно-охолоджуюча рідина, включається верстат і мітчик 22 підводять до отвору заготовки 28 і здійснюють технологічний процес нарізання різі. При цьому обертовий рух передається зі шпинделя верстата на верхню конічну шестерню 4, конічні паразитні шестерні 8, тіла кочення 18, втулку 17, циліндричну вставку 21 і мітчик 22. При проходженні останнього до упора за допомогою рукояток 27 утримувач 4 опускають в низ і опускають обойму 3 і конічні шестерні. При цьому спрацьовують сателіти – конічні шестерні 8 і обертовий рух здійснюється в протилежну сторону і мітчик 22 викручують з отвору заготовки 28 і на її місце подається наступна заготовка.

До переваг реверсивного патрона відноситься розширення технологічних можливостей і підвищення продуктивності праці.

За результатами вимірювань виведено рівняння крутного моменту в для різних типів різьбонарізних інструментів:

$$M_{кр} = C_M K_M D^x t^y, \quad (1)$$

Ефективна потужність в кіловатах, витрачається на нарізування різьби, визначається за рівнянням [1].

$$N_e = 60 M_{кр} n, \quad (2)$$

де  $M_{кр}$  - крутний момент, кНм;  $n$  - частота обертання інструмента об/хв.

Основний час роботи різьбонарізного обладнання витрачений на обробку однієї заготовки для різних методів різьбонарізання, розраховується за такими рівняннями: для різьбових різців

$$t_o = (l_o + l_1 + f)ig / (nP), \quad (3)$$

для гайкових і машинних мітчиків, нарізати різьбу в наскрізних отворах  $t_o = (l_a + l_p) / (nt)$ , де  $l_q$  – довжина нарізання різі на заготовках;  $l_p$  – довжина робочої частини інструмента;

### **Література**

1. Грановський Г.И. Резание метал лов / Г.И. Грановський, В.Г. Грановський. – М.: Высшая школа, 1985. – 304 с.
2. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя / В.И. Анурьев. – М.: Машиностроение, 1982. – Т1. – 728 с. – Т2. – 559 с. – Т3. – 557с.
3. Решетов Д.Н. Детали машин / Д.Н. Решетов. – М.: Машиностроение, 1989. – 496 с.
4. Павлице В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин / В.Т. Павлице. – К.: Вища школа, 1993 – 555 с.